

**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 05 JAN 2005

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 52 524.6

**Anmeldetag:**

07. November 2003

**Anmelder/Inhaber:**JENOPTIK Automatisierungstechnik GmbH,  
07745 Jena/DE**Bezeichnung:**Verfahren zum Einbringen einer Schwächelinie  
in ein Fahrzeuginnenverkleidungsteil mit einer  
Dekorschicht aus Leder**IPC:**

B 23 K, B 60 R, C 14 B

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 29. November 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

Flomus

BEST AVAILABLE COPY



3

## Zusammenfassung

- 5 Verfahren zur Herstellung eines Fahrzeuginnenverkleidungsteils mit einer Dekorschicht aus Leder, bei dem vor dem Einbringen einer Schwächelinie mittels Laser wenigstens entlang der gewünschten Schwächelinie und für die Dauer der Laserbearbeitung die Faserstruktur des Leders durch Unterkühlen oder ein Fixiermittel 5 fixiert wird.
- 10 Das Leder besteht aus einer Lederhaut 2 mit einer Unterseite 3 und einer Oberhaut 1 mit einer Dekorseite. Die Schwächelinie wird vorzugsweise von einer Reihe von Perforationslöchern 6 gebildet.

Fig. 1

S003-10563

4

**Belegexemplar**  
Darf nicht geändert werden

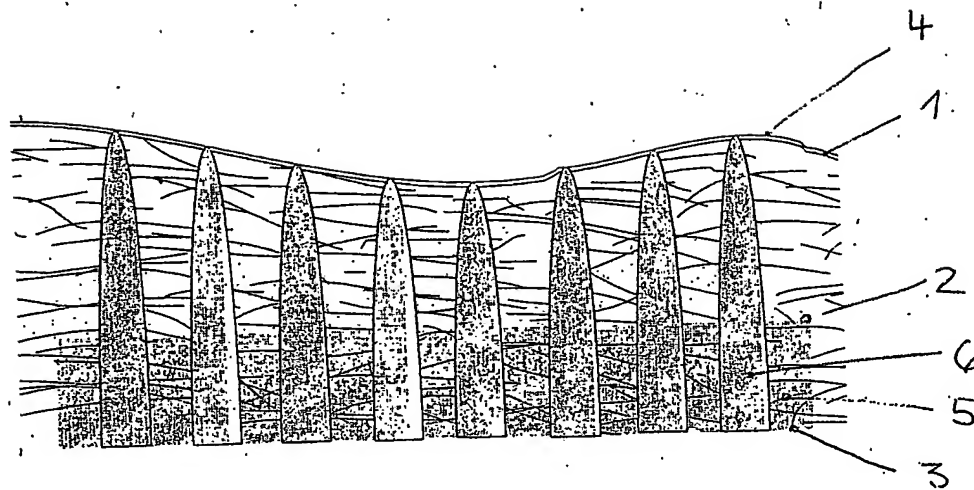


Fig. 1

Verfahren zum Einbringen einer Schwächelinie in ein Fahrzeuginnenverkleidungsteil mit einer Dekorschicht aus Leder.

5 In hochwertigen Kraftfahrzeugen werden heute nicht nur gepolsterte  
Fahrzeugausstattungen wie Sitzkissen, Rückenlehnen, Kopfstützen und Armlehnen  
mit Automobilleder (Leder) überzogen, sondern auch steife  
Fahrzeuginnenverkleidungsteile, wie Armaturentafeln, Konsolen, Sonnenblenden und  
Türinnenverkleidungen mit einer dem Fahrgastraum zugewandten Dekorschicht aus  
10 Leder gefertigt.

Damit das Leder straff über die Körperkanten dieser Fahrzeuginnenverkleidungsteile  
angelegt werden kann (Knicklinien) bzw. damit es entlang einer im  
Fahrzeuginnenverkleidungsteil vorgesehenen Sollbruchlinie, z.B. in einer Airbag-  
Abdeckung, eine geringere Reißkraft aufweist (Sollbruchlinie), wird das Leder entlang  
15 der gewünschten Knick- bzw. Sollbruchlinie geschwächt oder aufgetrennt und mit  
Funktionsfäden wieder vernäht. Letzteres ist häufig aus designerischen Gründen  
unerwünscht.

In der Praxis erfolgt das Schwächen des Leders durch ein Einschneiden bzw.  
20 Ausschälen mittels Messer von der Unterseite her.

Leder ist eine allgemeine Bezeichnung für gegerbte Häute, deren ursprüngliche  
Faserstruktur im Wesentlichen erhalten bleibt. Sofern es sich nicht um Spalte oder  
Teile der Haut handelt, die vor dem Gerben abgetrennt wurden und grundsätzlich  
25 nicht als Automobilleder eingesetzt werden, besteht es aus einer Oberhaut und einer  
Lederhaut. Die Oberhaut, obwohl sie nur einen Bruchteil der Gesamtdicke des Leders  
ausmacht, ist im Wesentlichen bestimmend für die Reißfestigkeit.

Aufgrund der Dickschwankungen des Leders und der verhältnismäßig geringen  
Dicke der Oberhaut wird beim Einschneiden mittels Messer eine Schnitttiefe gewählt,  
30 bei der die Oberhaut unverletzt bleibt. Dies hat den Nachteil, dass die Reißfestigkeit  
des Leders, selbst bei vollständigem Durchtrennen der Lederhaut, nur um ca. die

- Hälfte reduziert wird. Die natürlichen Dickenschwankungen der unverletzten Oberhaut führen außerdem zu einer starken Schwankungsbreite der Reißfestigkeit. Insbesondere an eine Sollbruchlinie in einer Airbagabdeckung werden in der Regel sehr hohe Anforderungen nach einer geringen, reproduzierbaren und definierten
- 5 Reißfestigkeit gestellt, die mit einem mechanischen Einschneiden nicht erfüllt werden.

- Für Knicklinien bringt ein Einschnitt dann nahezu keinen Effekt, wenn die beiden angrenzenden Außenflächen einen Winkel von größer  $180^\circ$  einschließen, weil dann das Leder im Bereich der Unterseite zusammengeschoben wird und zur Aufwerfung der Oberseite führt. Es ist naheliegend, dass dieser Nachteil behoben werden kann, wenn anstelle einer bloßen Materialauftrennung ein Materialabtrag entlang der Sollknicklinie erfolgt.
- 10

- Insbesondere aus der Vielzahl von Veröffentlichungen, die ein Verfahren zur Herstellung von integrierten Airbagabdeckungen in ein Fahrzeuginnenverkleidungsteil betreffen, ist dem Fachmann bekannt, einen Materialabtrag zwecks Schwächung entlang einer Linie mittels Laser zu erzeugen.
- 15

- Die Aufgabe der bekannten Verfahren besteht grundsätzlich darin, den Materialabtrag so zu steuern oder zu regeln, dass die vom Fahrgastraum her sichtbare Oberfläche des Fahrzeuginnenverkleidungsteils die Schwächelinie mit bloßem Auge nicht erkennen lässt und die Reißfestigkeit entlang der Schwächelinie definiert und möglichst gering ist. Es gibt Lösungen, bei denen Nuten konstanter Tiefe oder konstanter Restwandstärke erzeugt werden, Lösungen bei denen Reihen von durchgehenden oder nicht durchgehenden Perforationslöchern mit konstanter oder variierter Tiefe bzw. Restwandstärke die Sollbruchlinie bilden sowie Nuten und Perforationen kombinierende Lösungen.
- 20
- 25

- In der EP 0 711 627 A2 werden die Schwierigkeiten beim Erzeugen derartiger Schwächelinien mit unterschiedlichen Technologien diskutiert. Es wird erwähnt, dass die Nuttiefe der Schwächelinie sorgfältig gesteuert werden muss, um einen zuverlässigen Bruch der äußeren Deckschicht (Dekorschicht) zum genau richtigen
- 30

S003-10563

- Zeitpunkt zu bewirken. Einerseits sollte die Nuttiefe dabei nicht zu gering sein, damit der zu überwindende Widerstand beim Öffnen nicht zu groß ist, andererseits sollte genügend Material stehen bleiben, damit die Schwächelinie nicht äußerlich sichtbar wird. Es wird auch erwähnt, dass bei Deckschichten, die eine unregelmäßige Innenfläche aufweisen, die Nuttiefe so gesteuert werden muss, dass die verbleibende Restwandstärke konstant ist. Zur Lösung dieser Probleme wird in der EP 0 711 627 A2 vorgeschlagen, eine durchgehende Nut mittels eines Laserstrahles einzukerben, wobei der Laserstrahl gesteuert wird, um eine konstante Dicke des unterhalb der Nut verbleibenden Materials bzw. eine konstante Nuttiefe zu erreichen. Um Schwächelinien mit unterschiedlichem Öffnungswiderstand zu erzeugen, soll die Nut mit unterschiedlicher Tiefe in einen aus einer Trägerschicht, einer Schaumstoffschicht und einer Dekorschicht bestehenden Teil erzeugt werden. Bei allen beispielhaft genannten Tiefen wird die Trägerschicht vollständig durchtrennt und wenigstens ein Teil der Schaumstoffschicht durchdrungen, bis hin zur vollständigen Durchdringung der Schaumstoffschicht in die Dekorschicht hinein. Die unterhalb der Nut verbleibende Restwandstärke kann nicht unbegrenzt minimiert werden, da sonst die Nut durch Einsinken des Restmaterials in die Nut sichtbar wird. Sofern die Schaumstoffschicht als Stützschrift für die Dekorschicht wenigstens teilweise erhalten bleiben soll, kann somit keine Schwächung der Dekorschicht erfolgen.
- Die Schaumstoffschicht als Stützschrift für die Dekorfolie im Bereich der Schwächelinie wenigstens teilweise zu erhalten und die Dekorfolie dennoch zu schwächen, ist ein Grundgedanke, der zur Schwächelinie gebildet von Sacklöchern führt.
- In der DE 196 36 429 C.1 werden die Vorteile einer Schwächelinie durch Abtrag in Form von Sacklöchern wie folgt beschrieben:
- Während bei der Schaffung einer Schwächelinie gemäß EP 0. 711 627 A2 nur die Restwandstärke in der entstehenden Nut als geometrische Größe zur Beeinflussung des Öffnungswiderstandes (Reißfestigkeit) variierbar ist, kann bei einer Aneinanderreihung von Sacklöchern (Perforationslinie) auch die Stegbreite zwischen den Sacklöchern wirksam variiert werden.

S003-10563

Das Restmaterial muss beim Abtragen in Form einer Schnittlinie so stark sein, dass es nicht in die Schnittfuge einsinkt und somit sichtbar wird. Dieses Einsinken wird bei der Perforationslinie auch bei geringeren Restwandstärken durch die zwischen den Sacklöchern verbleibenden Stege, die als Stütze wirken, verhindert.

- 5 Eine über die gesamte Perforationslinie konstante Reißfestigkeit lässt sich auch erzielen, wenn die Sacklöcher unterschiedliche Restwandstärken aufweisen, die sich periodisch wiederholen.

Der Erzeugung von Sacklöchern unterschiedlicher Restwandstärke liegt der Gedanke zugrunde, dass geringe Restwandstärken und schmale Stege zu einer starken thermischen Belastung führen können, die ebenso wie Materialerschläffungen infolge von Alterung dazu führen, dass das Restmaterial in die Sacklöcher einsinkt und so die Schwächelinie sichtbar wird. Um dies zu vermeiden, erfolgt ein Abtrag im periodischen Wechsel auf verschiedene Tiefen in die Dekorschicht hinein. Bei geringeren Tiefen bleiben in der Schaumstoffschicht deutlich größere Stegbreiten erhalten und die Dekorschicht wird thermisch geringer belastet. Bei einer nur geringen Erhöhung der Reißfestigkeit wird die Gefahr der entstehenden Sichtbarkeit besser vermieden.

- 10 Wie praktische Versuche jedoch gezeigt haben, muss der Abstand der in die Dekorschicht eindringenden Sacklöcher sehr groß gewählt werden, damit tatsächlich ein Steg aus Schaumstoff erhalten bleibt. Die für den Abtrag der Trägerschicht und Dekorschicht notwendige Strahlungsenergie ist so hoch, dass die Schaumstoffschicht großräumig um das Sackloch verbrennt. Der große Abstand der Sacklöcher führt jedoch insbesondere bei festeren Materialien der Dekorschicht dazu, dass die notwendige Öffnungskraft zu hoch wird.

- 25 Die aufgezeigten Lösungen sind Kompromisslösungen zwischen einer möglichst geringen Restwandstärke bzw. einer geringen Stegbreite einerseits, um den Öffnungswiderstand der Schwächelinie gering zu gestalten und einer ausreichend großen Restwandstärke und großen Stegbreite andererseits, damit die Schwächelinie seitens des Insassen nicht sichtbar wird.
- 30

In der DE 195 40 563 A1 ist eine mit einer Folie überzogene Instrumententafel für Kraftfahrzeuge mit einer integrierten Airbagklappe gezeigt. Die Folie (Dekorschicht) weist eine Schwächelinie, gebildet aus einer Aneinanderreihung, das Material vollständig durchdringende Perforationslöcher, auf. Der Erfindungsgedanke besteht bei dieser Lösung darin, dass die visuelle Wahrnehmbarkeit der Schwächelinie dadurch verringert wird, dass die Schwächelinie von einer laserbehandelten Spur überdeckt wird.

Ebenfalls mit dem Ziel, eine visuell nicht wahrnehmbare Schwächelinie zu erzeugen, wird in der DE 196 36 428 A1 vorgeschlagen, eine um die eigentliche Sollbruchlinie alternierende Schwächelinie zu erzeugen, die der Oberflächenstruktur der Dekorschicht ähnlich ist.

Die aufgezeigten Lösungen sind sämtlich nicht geeignet, in eine Dekorschicht bestehend aus einem natürlichen Leder, insbesondere einem Automobilleder oder ein Fahrzeuginnenverkleidungsteil mit einer solchen Dekorschicht eine mit bloßem Auge nicht sichtbare Sollbruchlinie zu erzeugen.

Die Versuche haben gezeigt, dass das Leder unter Einwirkung der Laserstrahlung entlang der Sollbruchlinie eine sichtbare Aufwerfung bildet. Zwar lässt sich diese Aufwerfung durch einen anschließenden Glättprozess, z.B. durch Reiben, Walzen oder Bürsten nahezu beseitigen, dies stellt sich jedoch insbesondere dann als schwierig und nicht dauerhaft dar, wenn das Leder bereits im Verbund mit den anderen Materialsichten des Fahrzeuginnenverkleidungsteils steht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, in eine Dekorschicht aus Leder, insbesondere Automobilleder oder ein Fahrzeuginnenverkleidungsteil mit einer solchen Dekorschicht, eine Schwächelinie mittels Laser einzubringen, die eine geringe definierte Reißfestigkeit aufweist und für den Fahrzeuginsassen mit bloßem Auge nicht sichtbar ist.

30

S003-10563



Diese Aufgabe wird für ein Verfahren zur Herstellung eines Fahrzeuginnenverkleidungsteils mit einer Dekorschicht aus Leder gemäß Anspruch 1 gelöst.

- 5 Es ist erfindungswesentlich, dass die Faserstruktur des Leders vor der Behandlung mit einem Laser wenigstens entlang der gewünschten Schwächelinie fixiert wird. Dies kann durch starke Unterkühlung oder durch das Auftragen eines Fixiermittels erfolgen. Da das erfindungsgemäße Verfahren auch vorteilhaft anwendbar ist für Spaltleder oder geschliffenes Leder, das nur aus der Lederhaut besteht, soll für
- 10 nachfolgende Erläuterungen von der Unterseite 3 und der Dekorseite 4 des Leders gesprochen werden. Bei einem Leder bestehend aus Oberhaut 1 und Lederhaut 2 ist somit die freie Oberfläche der Lederhaut 2 die Unterseite 3 und die freie sichtbare Seite der Oberhaut 1 die Dekorseite 4. Durch das Unterkühlen bzw. Auftragen eines
- 15 Fixiermittels auf die Unterseite 3 entlang der gewünschten Schwächelinie werden die Fasern im Leder fixiert, so dass das Leder außerhalb der unmittelbaren Wirkungszone des Lasers unverändert bleibt und folglich ansonsten entstehende Aufwerfungen entlang der Schwächelinie vermieden werden. Um die Gebrauchseigenschaften des Leders zu erhalten, sollen vorzugsweise solche Fixiermittel verwendet werden, die keine chemische Veränderungen des Leders bewirken. Die Fixiermittel sollten
- 20 entweder die Flexibilität des Leders im Wesentlichen nicht verändern, wie z.B. atmungsaktive Beschichtungen, oder wie sie bereits beim Zurichten des Leders Verwendung finden oder ihre Wirkung sollte reversible sein, wenn sie das Leder versteifen.
- 25 Die Erfindung soll nachfolgend mittels einer Zeichnung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Hierzu zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch das bearbeitete Leder.

- 30 In einem ersten Ausführungsbeispiel soll eine Schwächelinie separat in eine einzelne Lederschicht eingebracht werden. Dies kann z.B. dann von Vorteil sein, wenn eine vorgefertigte Armaturentafel, in der eine Austrittsöffnung für einen Airbag

S003-10563

vorgesehen ist oder ein Fahrzeuginnenverkleidungsteil mit in den Fahrgastraum hineinragenden Körperkanten, mit einem Leder überzogen werden soll.

Das zugerichtete Leder wird vor der eigentlichen Bearbeitung mit Laserstrahlung, wie sie grundsätzlich aus dem Stand der Technik bekannt ist, mit einem Fixiermittel behandelt. Das Fixiermittel wird entlang der gewünschten Schwächelinie durch geeignete Verfahren wie z.B. durch Aufstreichen oder Aufsprühen aufgetragen. Vorteilhaft sind Fixiermittel deren Wirkung zeitlich begrenzt ist und somit die Langzeiteigenschaften des Leders nicht beeinflusst.

Bereits durch Auftragen eines handelsüblichen Haarlacks oder Pflasterspray wurden die gewünschten Effekte erzielt. Wie sich gezeigt hat, hat das Auftragen eines Fixiermittels vor der Laserbearbeitung nicht nur einen positiven Effekt bei der Bearbeitung von Leder sondern auch von anderen fasrigen Materialien, wie z.B. Fließ. Das Fixiermittel dringt in das Leder entlang der gewünschten Schwächelinie ein, und fixiert nach dessen Abbinden die Fasern im Leder, was einer Veränderung der Faserstruktur im Umfeld des unmittelbaren Wirkungsbereichs der Laserstrahlung in Folge des Wärmeeintrags entgegenwirkt. Nach einer Trockenphase, wie sie für das jeweils verwendete Fixiermittel vom Hersteller empfohlen wird, kann die eigentliche Laserbehandlung beginnen. Bei der Verwendung eines handelsüblichen Haarlacks hat sich eine Trockenphase von 15 Minuten als ausreichend erwiesen.

Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch ein Leder, bestehend aus der Oberhaut 1, mit einer Dekorseite 4 und der Lederhaut 2, mit einer Unterseite 3. Das auf die Unterseite 3 aufgetragene Fixiermittel 5 ist teilweise in das Leder eingedrungen (in der Zeichnung als abgedunkelter Bereich dargestellt). Die mittels Laserstrahlung eingebrachte Schwächelinie besteht aus einer Vielzahl von Perforationslöchern 6.

Theoretisch sind nach der erfindungsgemäßen Vorbehandlung entlang der gewünschten Schwächelinie alle in der Beschreibungseinleitung erwähnten Laserbearbeitungsverfahren anwendbar, ohne dass eine Aufwerfung entsteht.

Praktisch hat sich jedoch das Durchperforieren als besonders vorteilhaft herausgestellt. Dazu werden die Laserparameter wie Pulsdauer und Leistung in Abstimmung mit der Vorschubgeschwindigkeit so gewählt, dass die Perforationslöcher 6 in ihrem Durchmesser auf der sichtbaren Oberfläche des Leders so klein sind, dass sie in der Größenordnung der Poren im Leder sind und somit mit

S003-10563

bloßem Auge nicht wahrnehmbar sind. Es hat sich gezeigt, dass insbesondere der Materialabtrag in der Oberhaut des Leders zu einer deutlichen Reduzierung der Reißfestigkeit führt. Hingegen hat ein Materialabtrag in der Lederhaut nur eine geringe Reduzierung der Reißfestigkeit entlang der Schwächelinie zur Folge. Im  
5 Gegenteil es zeigt sich, dass ein möglichst geringer Materialabtrag in der Lederhaut und damit eine geringe Wärmebelastung der Lederhaut für eine dauerhafte Unsichtbarkeit der Schwächelinie von Vorteil ist.

Eine nur geringe Wärmebelastung und besonders kleine Durchmesser der Perforationslöcher 6 werden erzielt, wenn die Bearbeitung mit kurzen und  
10 ultrakurzen Laserimpulsen mit entsprechenden Pausen erfolgt. Auch hat sich gezeigt, dass die Verwendung von Stickstoff als Schneidgas mit einem nur geringen Druck, z.B. 0,5 Bar, einer Aufwerfung des Leders entgegenwirkt und zu einer Reduzierung der Verbrennungsrückstände beiträgt.

Die Reißfestigkeit entlang der Sollbruchlinie und damit die notwendige Aufreißkraft  
15 wird im Wesentlichen durch den Abstand der Perforationslöcher 6 und der Reißfestigkeit des Leders als solches bestimmt.

Neben der geringer erzielbaren Reißfestigkeit der Sollbruchlinie, gegenüber einer mechanisch geschnittenen Sollbruchlinie ist auch die Schwankungsbreite der Reißfestigkeit entlang der Sollbruchlinie deutlich geringer. Sie entspricht der  
20 Forderung nach einer definierten Aufreißkraft.

Wie bereits erwähnt, ist das erfindungsgemäße Verfahren nicht nur zur Erzeugung von Sollbruchlinien in Leder, sondern auch zur Erzeugung von Knicklinien geeignet. Hier kommt es nicht auf die geringe definierte Aufreißkraft an, sondern vielmehr um  
25 den Materialabtrag in der Lederhaut. Der Fachmann weiß, wie er die Verfahrensparameter zu wählen hat, um z.B. einen kontinuierlichen Tiefenabtrag (Nut) zu erzeugen.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist auch geeignet, um zu informativen oder dekorativen Zwecken sichtbare Lochmuster in das Leder zu erzeugen. Die  
30 Verfahrensparameter werden so ausgewählt, dass deutlich sichtbare Löcher in einem vorgegebenen Muster entstehen.

In jedem Fall der konkreten Verfahrensausführung verhindert das Unterkühlen bzw. Auftragen des Fixiermittels 5 vor der Laserbehandlung ein Aufwerfen des Leders.

5 Anstelle der unmittelbaren Laserbehandlung des Leders nach Auftragen des  
Fixiermittels 5 kann das Leder auch erst mit anderen gemeinsam ein  
Fahrzeuginnenverkleidungsteil bildenden Schichten, wie z.B. in der EP 711 627  
beschrieben, verbunden werden und im Verbund der Laserbehandlung ausgesetzt  
werden. Die ersten Schichten können hier mit einem kontinuierlich angesteuerten  
10 Laser schnell bearbeitet werden, während das Leder wie beschrieben mit ultrakurzen  
Impulsen beaufschlagt wird.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Fahrzeuginnenverkleidungsteils mit einer Dekorschicht aus Leder mit einer Unterseite (3) und einer Dekorseite (4), bei dem mittels Laserstrahlung eine Schwächelinie seitens der Unterseite (3) eingebracht wird, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Bearbeitung mit Laserstrahlung die Faserstruktur des Leders wenigstens entlang der gewünschten Schwächelinie und für die Dauer der Laserbearbeitung fixiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf die Unterseite (3) des Leders entlang der gewünschten Schwächelinie ein Fixiermittel (5) aufgetragen wird, das in das Leder eindringt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fixiermittel (5) ein Lack ist, der aufgestrichen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Fixiermittel (5) ein Lack, ist der aufgesprüht wird.
5. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Leder nach Auftragen des Fixiermittels (5) mit weiteren das Fahrzeuginnenverkleidungsteil bildenden Schichten verbunden wird und im Verbund mit der Laserstrahlung behandelt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Leder nach Auftragen des Fixiermittels (5) der Laserbehandlung ausgesetzt wird und abschließend auf das ansonsten vorgefertigte Fahrzeuginnenverkleidungsteil aufgebracht wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,  
dass das Leder unmittelbar vor der Laserbearbeitung wenigstens entlang der  
gewünschten Schwächelinie unterkühlt wird.
- 5 8. Verwendung eines Verfahrens nach Anspruch 2 oder 7, dadurch  
gekennzeichnet,  
dass die Schwächelinie eine Sollbruchlinie ist, die die Kontur einer  
Airbagöffnung in einem Fahrzeuginnenverkleidungsteil definiert.
- 10 9. Verwendung eines Verfahrens nach Anspruch 2 oder 7, dadurch  
gekennzeichnet,  
dass die Schwächelinie eine Knickeinie ist.
- 15 10. Verwendung eines Verfahrens nach Anspruch 2 oder 7, dadurch  
gekennzeichnet,  
dass die Schwächelinie ein sichtbares Lochmuster bildet.

20

Belegexemplar  
Darf nicht geändert werden

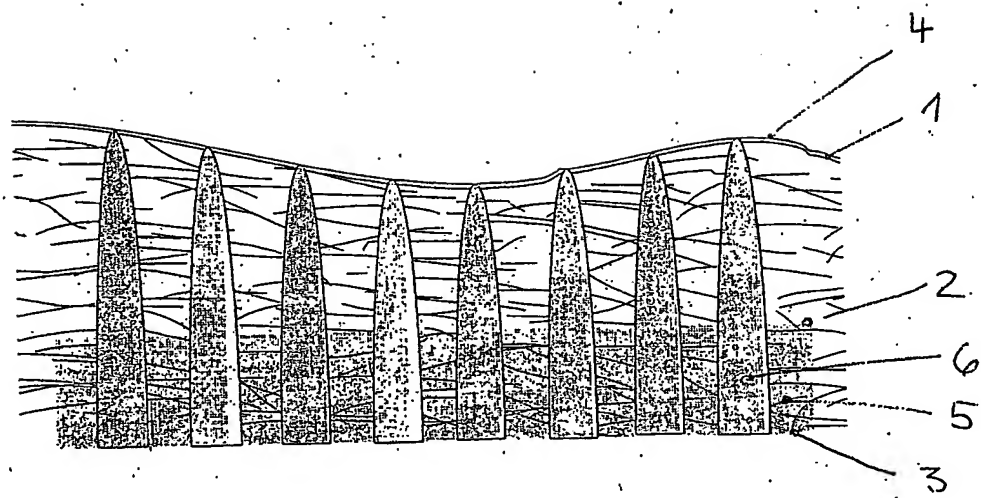


Fig. 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**